**Правительство Российской Федерации**

**Нижегородский филиал**

**Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Факультет бизнес-информатики и прикладной математики

**Программа дисциплины** « **Базы данных »**

4 курс

для направления 09.03.04 – Программная инженерия

подготовки бакалавра

Автор программы: старший преподаватель Строгецкая О.М.

e-mail: pribolga@mera.ru

Одобрена на заседании кафедры «Базовая кафедра МЕРА» «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015г.

Зав. кафедрой Н.И. Кащеев

Рекомендована секцией УМС «Прикладная математика» «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015г.

 Председатель В.А. Калягин

Утверждена УМС НИУ ВШЭ – Нижний Новгород «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г.

Председатель В.М. Бухаров

Нижний Новгород, 2015 г.

# Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направлений подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» подготовки академического бакалавра, изучающих дисциплину «Базы данных».

Программа разработана в соответствии с:

- образовательным стандартом федерального государственного образовательного автономного учреждения высшего профессионального образования Высшей школы экономики,

- учебным планом университета по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденным в 2012 г.

#  Цели освоения дисциплины

Дисциплина “Базы данных” является базовой из цикла курсов подготовки современного специалиста в области информатики. Целями освоения дисциплины Базы данных являются ознакомление студентов с основными методами проектирования баз данных.

# Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

развитие логического и алгоритмического мышления;

изучение принципов работы программно-технических средств и организации данных в информационных системах, использующих БД;

освоение работы с современными СУБД;

выработка умения самостоятельного решения задач обработки текстовой и нетекстовой информации в БД;

получение навыков в алгоритмизации задач, программировании на алгоритмическом языке, отладке и выполнении задач на персональном компьютере;

изучение перспектив развития информационных технологий в информационных системах в предметной области;

изучение рынков информационных ресурсов и особенностей их использования.

В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

| Компетенция | Код по ОС НИУ | Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата) | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции |
| --- | --- | --- | --- |
| Понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой | ПК-1 | Студент демонстрирует понимание основ функционирования сети | Лекции и практические занятия |
| Умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | ПК-10 | Использует опыт и интуицию, использует современные компьютерные технологии при выполнении заданий учебной дисциплины | Лекции и практические работы |

# Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Информатика,математическая логика и теория алгоритмов», «Программирование»

# Тематический план учебной дисциплины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела | Всего часов | Аудиторные часы | Самостоя­тельная работа |
| Лекции | Семинары | Практические занятия |
| 11 | **Тема 1.** Разработка приложений с использованием СУБД | 28 | 4 |  | 6 | 18 |
| 2 | **Тема 2.** Распределенные базы данных и системы клиент-сервер | 28 | 4 |  | 4 | 20 |
| 3 | **Тема 3.** Администрирование баз данных. Защита БД | 28 | 4 |  | 6 | 18 |
| 4 | **Тема 4.** Информационные хранилища. | 28 | 4 |  | 4 | 20 |
| 5 | **Тема 5.** Объектно-ориентированные базы данных | 36 | 4 |  | 6 | 26 |
| 6 | **Тема 6.** Перспективные модели баз данных | 32 | 2 |  | 6 | 24 |
|  | **Тема 7.**Публикация баз данных в Интернет | 36 | 2 |  | 4 | 30 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Всего** | **216** | **24** |  | **36** | **156** |

# Формы контроля знаний студентов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип контроля | Форма контроля | 1 год | Параметры  |
| 1 | 2 |
| Текущий | Контрольная работа | \* | \* | 80 минут на одно задание. |
| Итоговый | Экзамен |  | \* | Письменный экзамен: 1 теоретический вопрос и 1 задача в билете. |

## Критерии оценки знаний, навыков

Текущий контроль осуществляется в виде контрольных работ и оценки работы студентов на практических занятиях.

 Итоговый контроль - экзамен на последней неделе 2 модуля. Учитываются результаты домашней работы. Каждая форма контроля оценивается по 10-балльной шкале.

Оценка определяется в соответствии с п. 6.2.

**Контрольная работа**

оценка в 10 баллов проставляется в исключительных случаях самостоятельно проведенной работы, результаты которой могут в дальнейшем использоваться в учебном процессе или в исследовательской работе студента;

оценка в 8-9 баллов проставляется при самостоятельно разработанном или удачно адаптированном и отлично представленном исследовании по выбранной тематике;

оценка в 6-7 баллов проставляется при своевременно выполненном и самостоятельно представленном исследовании по выбранной тематике;

оценка в 4-5 баллов проставляется при частичном, несамостоятельном участии в выполнении работ над заданием;

оценка в 2-3 балла проставляется, когда студент не может самостоятельно представить работу или когда работа носит явные признаки заимствований (работу предлагается переделать);

оценка в 1 балл проставляется при наличии каких-либо демонстративных проявлений безграмотности и неэтичного отношения к работе.

**Экзамен**

На экзамене, представляющем собой письменные ответы на вопросы и решение задачи с последующим собеседованием, оценка проставляется следующим образом:

высшая оценка в 9 баллов (10 баллов только в исключительных случаях) проставляется при отличном выполнении заданий (полных, с примерами и возможными обобщениями ответах на вопросы, при правильном решении задачи и детальном ее представлении);

почти отличная оценка в 8 баллов проставляется при полностью правильных ответах на вопросы и решении задачи, но при отсутствии примеров и обобщений, а также детального представления решаемой задачи;

оценка в 7 баллов проставляется при правильных ответах на вопросы и правильном решении задачи, но при отсутствии пояснений и обобщений, а также детального представления решаемой задачи;

оценка в 6 баллов проставляется при наличии отдельных неточностей в ответах на вопросы или неточностях в решении задачи непринципиального характера (описки и случайные ошибки);

оценка в 4-5 баллов проставляется в случаях, когда в ответах на вопросы и в решении задачи имеются существенные неточности и ошибки, свидетельствующие о недостаточном понимании изучаемой дисциплины;

оценка в 2-3 балла проставляется при наличии лишь отдельных положительных моментов в ответах на вопросы и в решении задачи;

оценка в 1 балл проставляется в тех случаях, когда наряду с неправильными ответами на вопросы и решением задачи имеют место какие-либо демонстративные проявления безграмотности или неэтичное отношение к изучаемой дисциплине.

По результатам устного собеседования с преподавателем возможны корректировки оценки в ту или иную сторону.

## Порядок формирования оценок по дисциплине

Для получения ***результирующей оценки* О** итогового контроля используются следующие

Накопленная оценка за текущий контроль 1-го этапа изучения дисциплины учитывает результаты студента следующим образом:

*Онакопленная1 = 0,6\* Отекущая1 +0,4\*Оаудиторная, где*

*Отекущая1 = Оk/р1*

Промежуточная оценка рассчитывается по формуле:

*Опромежуточная = Онакопленная1*

Далее формируется накопленная оценка за текущий контроль 2-го этапа изучения дисциплины:

*Онакопленная2 = 0,5\*Ок/р2 +0,5\*Оаудиторная*

Результирующая оценка по дисциплине рассчитывается следующим образом:

*Орезульт = 0,6\*Онакопленная Итоговая* + *0,4\*Оитоговый экзамен*

где *Онакопленная Итоговая = (Опромежуточная + Онакопленная2):2*

Способ округления итоговой оценки - арифметический.

# Содержание дисциплины

**Тема 1.** Разработка приложений с использованием СУБД

Принципы создания экранных форм в среде СУБД и средах визуального программирования, выбор способов создания экранных форм; подход к созданию интерфейсов; создание страниц доступа; создание отчетов в  различных средах.

*Литература по разделу:*

1. Основы использования и проектирования баз данных: учебное пособие для студентов вузов / В. М. Илюшечкин. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2011. - 213 с.
2. Калянов Г.Н. Управление данными: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информационные системы";рец.: Г.Н. Калянов, В.А. Новиков, УМО вузов России по .-М.: Академия, 2010. - 256 с.
3. Мартишин С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: учеб. пособие для студентов вузов / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 160 с.

**Тема 2.** Распределенные базы данных и системы клиент-сервер.

Архитектура клиент-сервер. Основные принципы и критерии оценки систем клиент. Стандарты архитектуры клиент сервер в управлении информацией. Программное обеспечение промежуточного слоя. Создание БД и приложений в среде клиент-сервер.

Распределенные базы данных. Основные принципы распределенной обработки. Модели распределенных БД. Методы построения распределенных БД. Проблемы распределенных систем.

*Литература по разделу:*

1.Основы использования и проектирования баз данных: учебное пособие для студентов вузов / В. М. Илюшечкин. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2011. - 213 с.

2.Калянов Г.Н. Управление данными: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информационные системы";рец.: Г.Н. Калянов, В.А. Новиков, УМО вузов России по .-М.: Академия, 2010. - 256 с.

3.Мартишин С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: учеб. пособие для студентов вузов / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 160 с.

**Тема 3.** Администрирование баз данных. Защита БД

Функции и принципы  администрирования баз данных. Управление доступом к ресурсам и целостность БД. Защита базы данных. Идентификация пользователей. Проверка и назначение полномочий и представлений данных пользователей. Контроль параллельной обработки. Обслуживание и восстановление базы данных. Источники отказов и сбоев. Резервное копирование данных. Процедуры восстановления.

Администраторы и конечные пользователи: права и функции. Пример систем управления БД. Основные функции и компоненты. Особенности работы в гетерогенной среде. Стандартизация программных интерфейсов.

*Литература по разделу:*

1.Основы использования и проектирования баз данных: учебное пособие для студентов вузов / В. М. Илюшечкин. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2011. - 213 с.

2.Калянов Г.Н. Управление данными: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информационные системы";рец.: Г.Н. Калянов, В.А. Новиков, УМО вузов России по .-М.: Академия, 2010. - 256 с.

3.Мартишин С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: учеб. пособие для студентов вузов / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 160 с.

**Тема 4.** Информационные хранилища.

Основные понятия хранилищ данных. Модели данных, используемые для построения хранилищ: реляционная модель (ROLAP), многомерная модель (MOLAP), киоски данных. Расширения языка SQL для хранилищ данных. Архитектура хранилища данных. Основные его компоненты. Задачи интеллектуального анализа данных (Data Mining). Построение систем на основе хранилищ.

*Литература по разделу:*

1.Основы использования и проектирования баз данных: учебное пособие для студентов вузов / В. М. Илюшечкин. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2011. - 213 с.

2.Калянов Г.Н. Управление данными: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информационные системы";рец.: Г.Н. Калянов, В.А. Новиков, УМО вузов России по .-М.: Академия, 2010. - 256 с.

3.Мартишин С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: учеб. пособие для студентов вузов / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 160 с.

**Тема 5.** Объектно-ориентированные базы данных.

Характеристика объектно-ориентированных БД. Основные понятия объектно-ориентированных БД: объект, объектный класс, метод, сообщение. Концепции объектно-ориентированных БД. Методология разработки и языки программирования. Обработка транзакций в объектно-ориентированных средах.

*Литература по разделу:*

1.Основы использования и проектирования баз данных: учебное пособие для студентов вузов / В. М. Илюшечкин. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2011. - 213 с.

2.Калянов Г.Н. Управление данными: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информационные системы";рец.: Г.Н. Калянов, В.А. Новиков, УМО вузов России по .-М.: Академия, 2010. - 256 с.

3.Мартишин С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: учеб. пособие для студентов вузов / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 160 с.

**Тема 6.** Перспективные модели баз данных.

Гипертекстовые и мультимедийные БД. Определение гипертекста и гипермедиа. Архитектура мультимедийных систем. Гипермедиа и управление информацией.

Временные базы данных. Основные принципы временных БД. Временные модели данных. Временные расширения языков БД. Объектно-ориентированные временные БД.

Активные базы данных. Принципы активных систем БД. Расширение моделей активных БД. Модели транзакций и активные БД. Искусственный интеллект и технологии баз данных

*Литература по разделу:*

1.Основы использования и проектирования баз данных: учебное пособие для студентов вузов / В. М. Илюшечкин. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2011. - 213 с.

2.Калянов Г.Н. Управление данными: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информационные системы";рец.: Г.Н. Калянов, В.А. Новиков, УМО вузов России по .-М.: Академия, 2010. - 256 с.

3.Мартишин С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: учеб. пособие для студентов вузов / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 160 с.

**Тема 7.**Публикация баз данных в Интернет.

Введение в технологию публикации: состав и теги HTML – документа, особенности XML-документа. Архитектура Web-приложений, публикующих БД. Обзор Web-серверов. Интерфейсы программирования Web-приложений: CGI, ISAPI. Публикация БД с использованием XML: создание и обработка XML-документа, сценарий для отображения XML-документа, формирование XML-документа на основе БД. Размещение данных из XML-документа в базе данных. Публикация БД средствами современных СУБД.

*Литература по разделу:*

1.Основы использования и проектирования баз данных: учебное пособие для студентов вузов / В. М. Илюшечкин. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2011. - 213 с.

2.Калянов Г.Н. Управление данными: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информационные системы";рец.: Г.Н. Калянов, В.А. Новиков, УМО вузов России по .-М.: Академия, 2010. - 256 с.

3.Мартишин С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: учеб. пособие для студентов вузов / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 160 с.

# Образовательные технологии

Традиционное чтение лекций. Разбор практических задач.

## Методические рекомендации преподавателю

Темы индивидуальных заданий для проведения практических занятий, вопросов для тестирования теоретических знаний и экзаменационных вопросов и задач должны являться уникальными для каждого нового учебного года.

## Методические указания студентам

Для более глубокого усвоения курса предполагается использование студентами дополнительной литературы, работа в библиотеке, поиск информации в сети Интернет.

# Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

## Тематика заданий текущего контроля

Примерные задания контрольной работы:

Студенты могут сами, по желанию выбирать конкретную предметную область, относящуюся к их будущей профессиональной деятельности, для разработки прикладной программной системы.

Примерный перечень тем самостоятельных работ:

1. АРМ менеджера автосервиса
2. АРМ «Операции с недвижимостью»
3. АРМ «Страхование населения»
4. АРМ «Медицинские услуги»
5. АРМ управляющего рекламным агентством
6. АРМ менеджера агентства по трудоустройству
7. Система исследования товарного рынка (товар на выбор)
8. Система учета заказов и их выполнение в строительной фирме (ремонт квартир)
9. Система учета заказов и их выполнение в мебельном салоне
10. АРМ оператора отделения связи (подписка на издания)
11. Разработка автоматизированной системы заказов по каталогу
12. АРМ продавца-консультанта магазина «Оптика»
13. АРМ «Расписание для спорткомплекса»
14. АРМ «Система подсчета голосов в избирательных компаниях»
15. АРМ администратора ресторана
16. АРМ администратора Ателье Мод
17. Система учета результатов чемпионата по определенному виду спорта

## Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов к зачету (экзамену) по всему курсу или к каждому промежуточному и итоговому контролю для самопроверки студентов.

**Тема 1.** Разработка приложений с использованием СУБД (2 часа)

1. Как создать базу данных средствами Delphi?
2. Опишите процесс изменения структуры таблиц базы данных.
3. Поясните назначение Data Module.
4. Какие свойства DataBase позволяют подключить базу данных к проекту?
5. Какие компоненты Delphi используются для подключения таблиц базы данных?
6. В каких случаях удобно использовать компонет DBNavigator в приложении пользователя?
7. Какие свойства компонента DBLookupComboBox необходимо использовать для работы с данными из поля таблицы?
8. Опишите процесс создания и использования SQL-запросов в Delphi.
9. Какие средства Delphi используются для создания отчетов в Delphi?
10. Как хранятся и обрабатываются изображения в таблицах Paradox.

**Тема 2.** Распределенные базы данных и системы клиент-сервер.

1. В чем основные особенности архитектуры клиент-сервер?
2. Какие стандарты разработаны для архитектуры клиент-сервер?
3. В чем особенность создания приложений в архитектуре клиент-сервер?
4. Какова типичная распределенная система баз данных?
5. В чем состоят преимущества использования распределенных БД?
6. Перечислите основные принципы организации распределенных БД.
7. Что представляет собой фрагментация данных?
8. Перечислите проблемы распределенных систем.
9. В чем состоит проблема обновления в распределенных системах?

**Тема 3.** Администрирование баз данных. Защита БД

1. Какие способы защиты данных вы знаете?
2. Как и зачем описываются пользователи, группы пользователей и задаются их права?
3. Зачем выполняется резервное копирование
4. Как определить какие операции восстановления возможны после того или иного случая?
5. Как восстановить файл без его копии?
6. Как работать с файлами архивного журнала?
7. Что такое транзакция, фиксация, откат?
8. Какова связь транзакций с сегментами отката?
9. Как подтвердить, откатить транзакцию?
10. Что такое точка сохранения транзакции?

**Тема 4.** Информационные хранилища.

1. Дайте определение хранилищ данных.
2. Какие свойства присущи хранилищам данным?
3. Перечислите основные отличия данных и принципов их хранения в системах поддержки принятия решений и OLAP-системах.
4. Какие задачи требуется решать при создании хранилищ данных?
5. Перечислите основные компоненты хранилищ данных.
6. Какие модели данных используются для построения хранилищ?
7. Опишите процесс загрузки данных в хранилище.
8. Какие задачи решают средства анализа данных в системах поддержки принятия решений?

**Тема 5.** Объектно-ориентированные базы данных.

1. Что представляет собой объект в объектно-ориентированных БД?
2. Что представляет собой объектный класс?
3. Назовите основные концепции, положенные в основу объектно-ориентированных БД.
4. В чем особенность языков программирования, используемых в объектно-ориентированных БД?
5. Какие методы используются для обработки транзакций в объектно-ориентированных средах?

**Тема 6.** Перспективные модели баз данных.

1. В чем особенность гипертекстовых БД?
2. В чем особенность мультимедийных БД?
3. Дайте определение гипермедиа.
4. Перечислите основные принципы на которых основаны временные БД.
5. Что представляют собой объектно-ориентированные временные БД?
6. Охарактеризуйте методы обработки транзакций в активных базах данных.

**Тема 7.**Публикация баз данных в Интернет.

1. Назовите примеры прикладных задач публикации баз данных в Интернет.
2. Дайте общую характеристику интерфейсу CGI.
3. Каковы назначение и основные характеристики интерфейсов ISAPI/NSAPI?

# Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Основная литература

1. MySQL Оптимизация производительности / Б. Шварц, П. Зайцев, В. Ткаченко, Д.Д. Заводны, А. Ленц, Д.Дж. Бэллинг. – 2-е изд. – СПб.: Символ-Плюс, 2010.
2. Кудинов Ю.И. Основы современной информатики: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2009.
3. **Советов Б.Я.** Базы данных: теория и практика [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Б.Я.Советов, В.В.Цехановский, В.Д.Чертовский; ЭБС Юрайт. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2013. – 463 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-9916-2913-3. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/thematic/?4&id=urait.content.853E0F54-9DFA-492D-87A1-356C96484061&type=c_pub>. - Загл. с экрана.

## Дополнительная литература

1. Сеннов А.С. Access 2007.: учебный курс. – СПб.: Питер, 2008.
2. Блюттман К.А. Анализ данных в Access. Сборник рецептов. – СПб.: Питер, 2008.
3. Голицына, О.Л. Системы управления базами данных: учебное пособие / О.Л. Голицина. - М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2006.
4. Илюшечкин В.М. Основы использования баз данных [Электронный ресурс]: учебник / В.М.Илюшечкин; ЭБС Юрайт. – М.: Юрайт, 2014. – 213 с. – (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-1104-6; 978-5-9692-1089-9. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/thematic/?7&id=urait.content.05D1C690-A327-49EF-8EBA-6F4B278DCEE5&type=c_pub>. - Загл. с экрана. Гриф УМО

# 12.Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия проходят в компьютерных классах, оснащенных преподавательским компьютером, проектором, персональными компьютерами, объединенных в локальную сеть с возможностью выхода в интернет. В рамках практических занятий используется ПО, установленное в компьютерных классах.